

بهینه سازی محدب

تمرین شماره ۱

استاد درس: دکتر هادی امیری

دانشجو: مینو احمدی

810897032

دانشکده علوم مهندسی، دانشگاه تهران

Miinouahmadii@gmail.com

سوال ۱ و سوال ۲

به دلیل داشتن شکل های بیچیده جواب ها روی کاغذ نوشته شده وتوضیحات داده شده است .

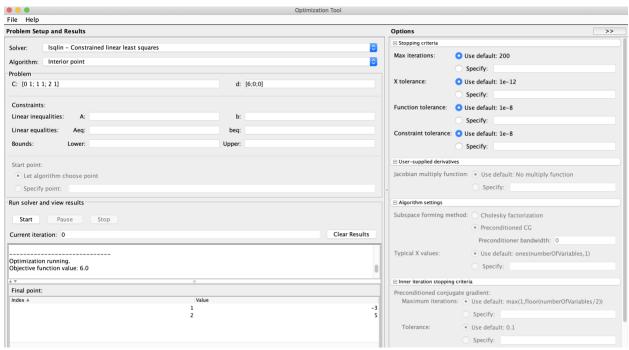
سوال ۳

قسمتی در متلب وجود دارد به نام optimization tool box این بخش برای پیاده سازی مسایل بهینه سازی در متلب میباشد و solver های متعددی دارد که با توجه به نوع صورت مسیله باید solver مورد نظر را انتخاب کرد.

انواع solver های موجود در ان توانایی حل مسایلی چون برنامه ریزی خطی ، برنامه ریزی درجه دوم، برنامه ریزی مقدار صحیح دودویی، بهینه سازی غیر خطی، حداقل مربعات غیر خطی، سیستم های معادلات غیر خطی و بهینه سازی های چند هدفی می باشد.

در واقع مانند یک برنامه از پیش تعیین شده است که به جای کد زدن بخش های مختلفی را دارد که خود تابع هدف و توابع قیود را گرفته و حاصل را می یابد.

برای پیاده سازی سوال اول که least square بود من از LSGLIN ،solver استفاده کردم با توجه به ماتریس A و A که در شکل زیر نشان داده شده است و وارد کردن ان در tool box و زدن گزینه Start این بخش برای ما این سمیله را به روش least square حل میکند و نتیجه objective حل میکند و نتیجه function value: 6.0 را به ورش ریاضی ما نیز دقیقا همین عدد را به دست اور دیم .

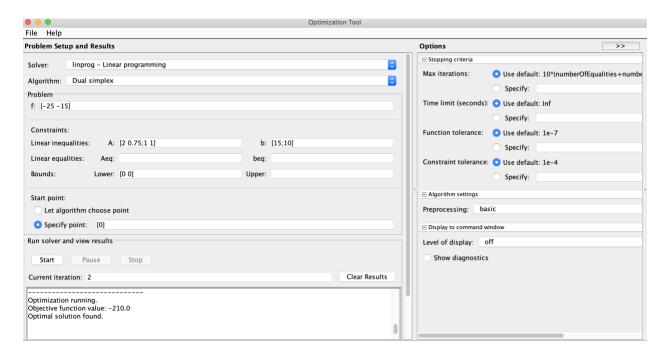


نشان دهنده tool box ير شده با اطلاعات مسيله

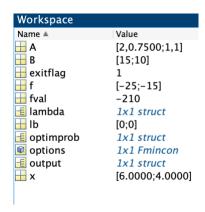
برای پیاده سازی سوال دوم در این قسمت از LINPROG ، solver استفاده میکنیم . چون این تابع ، برای محاسبه مینیم سازی تابع هدف به کار میرود ولی در سوال دو ما میخواهیم تابع ماکسیمم شود پس لازم است تا ضرایب تایع هدف را منفی کنیم چراکه ماکس تابع هدف ما برابر مین تابع هدفی است که ضرایب ان منفی شده اند . حال باید توجه کرد که در اخر نیز با جاگذاری جواب بهینه جواب حاصل شده عددی منفی دارد که باید قرینه ان را به عنوان سود در نظر گرفت .

ابتدا در بخش f ضرایب تابع هدف خود را وارد میکنیم سپس در بخش A ضرایب قبود نامساوی را وارد میکنیم (چون قبود دو تا هستند پس این ماتریس دو سطر دارد) سپس مقادیر نامساوی در قبود را در بخش d وارد میکنیم .

در قسمت boundsبا توجه به انکه میدانیم «x1,x2» هر دو از صفر بزرگتر هستند (در صورت سوال solver ، start هم یک ماتریس با دو درایه صفر خواهد شد با زدن دکمه bounds نکر شده) پس boundsهم یک ماتریس با دو درایه صفر خواهد شد با زدن دکمه Objective function value: -210 را چاپ میکند . چون در ابتدا ضرایب تابع هدف را منفی کرده بودیم حال جواب بدست امده را نیز باید در منف ضرب کنیم تا جواب اصلی یعنی مقدار ماکسیمم تابع هدف بدست اید.



نشان دهنده tool box پر شده با اطلاعات مسیله



نشان دهنده بخش workspaceکه مقادیر هر متغیر در toolbox را نشان میدهد.